

اعداد الاجيال القادمة للتكيف مع التغير المناخي المستقبلي

م . م . زينا عبد المنعم جميل المفتي *

*Email : zena.almufti@gmail.com

* 07809381210

**م.د. نور عدنان شاكر النعيمي 2

**gmail.com@noor.ad.sh Email:

07711671405**

الملخص

اجريت هذه الدراسة على 150 طالب من مراحل دراسية مختلفة في الكلية التربوية المفتوحة / مركز الكرخ الدراسي على هيئة استبيان باستعمال نماذج كوكل . تكمن اهمية هذا البحث بتطوير الكفاءات التعليمية وتقديم خطط زمنية تشغيلية واستراتيجيات شمولية كما اعتمدت البحوث في كل مجالات البحث والتطوير لمواكبة متطلبات العصر الحديث والانفجار التقني في الاساليب التعليمية بما يخدم المجتمع لمواجهة المخاطر الناجمة من التغير المناخي. يهدف هذا البحث الى التنشئة العلمية للطلبة في عصر زيادة غازات الدفيئة وزيادة محو الأمية المناخية بين الشباب. يعدّ التعليم بكل اشكاله لاسيما المدمج أحد العوامل الحاسمة في التكيف التغير المناخي. ان تأثيرات تغير المناخ أصبحت محسوسة بشكل متزايد في جميع مناطق العالم . تتمهج هذه الدراسة في مواجهة تزايد التحديات البيئية التي تواجه توفر المياه وإنتاج الغذاء وسبل عيش الملايين من البشر، أن هذه التأثيرات سوف تستمر في التزايد إذا تأخرنا في السعي العلمي المنهجي السريع لخفض انبعاثات غازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري . نستنتج من ذلك انه إذا لم نحد من انبعاثات غازات الدفيئة سيؤدي ذلك الى خسائر مادية وبشرية جسيمة. ولذلك بوضع برامج تعليمية تقدم لافراد المجتمع لاسيما اولئك الذين هم ضمن سن التعليم على هيئة ندوات الكترونية تدخل ضمن المنهج التعليمي لغرس الثقافة البيئية ومفاهيم الاستدامة في نفوس الأجيال بشكل ممنهج، من خلال إثراء المنظومة التعليمية

الكلمات المفتاحية: التعليم ، التغير المناخي

Preparing future generations to adapt to future climate change

Ass.lect. Zeina Abdel Moneim Jamil Al-Mufti

Email: zena.almufti@gmail.com*

07809381210 *

Dr. Noor A. Sh. Al Naymi **

Email: noor.ad.sh@gmail.com**

07711671405**

Summary

This study was conducted on 150 students from different levels of study at the Open Educational College / Al-Karkh Study Center by using the form of a questionnaire from google Forms. The importance of this research lies in developing educational competencies and providing operational time plans and comprehensive strategies. Research has also been adopted in all areas of research and development to keep pace with the requirements of the modern era and the technical . This study seeks to address the growing environmental challenges facing water availability, food production, and the livelihoods of millions of people. These impacts will continue to increase if we delay the rapid, systematic scientific pursuit of reducing greenhouse gas emissions that cause

global warming . explosion in educational methods in a way that serves society to confront the risks resulting from climate change. This research aims to scientifically educate students in the era of increasing greenhouse gases and increase climate literacy among young people. Education in all its forms, especially integrated education, is one of the decisive factors in adapting to climate change. The effects of climate change are becoming increasingly felt in all regions of the world . We conclude from this that if we do not reduce greenhouse gas emissions, this will lead to huge material and human losses. Therefore, we develop educational programs that are presented to members of society, especially those who are within the educational age, in the form of electronic seminars that fall within the educational curriculum to instill environmental culture and concepts of sustainability in the hearts of generations in a systematic manner, by enriching the educational system

Keywords: education, climate change

المقدمة

ما هو تغير المناخ؟

يشير تغير المناخ إلى التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس، إذ يمكن أن تكون هذه التحولات طبيعية، بسبب التغيرات في نشاط الشمس أو الانفجارات البركانية الكبيرة. ولكن منذ القرن التاسع عشر، كانت الأنشطة البشرية هي المحرك الرئيسي لتغير المناخ، ويرجع ذلك أساساً إلى حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز. ينتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة) التي تعمل مثل غطاء ملثف حول الأرض، مما يؤدي إلى حبس حرارة الشمس ورفع درجات الحرارة. وللوقوف على مشكلة الاحتباس الحراري لا بد الحث على التعليم ونشر محو الأمية المناخية بين أفراد المجتمع، إذ يمثل التعليم العنصر الرئيسي والذي يمكن عن طريقه تثقيف المتعلمين، وزيادة وعيهم حول التغيرات المناخية التي تحدث للبيئة، بالإضافة إلى حثهم على تغيير الأنشطة التي يمكن أن تؤدي إلى حدوث تلك التغيرات المناخية المختلفة، إذ يكافح العالم لمواجهة التحديات البيئية التي تعترض التعلم والوعي بالتغيرات المناخية UNSCO,2022,p.1; Karami et al., 2017 وتعديل مواقفهم وسلوكهم إيجابياً تجاه البيئة والمناخ الدارسية أثر كبير في تنمية الوعي وتغيير أنماط السلوك الخطأ والرقى بممارسات المتعلمين لمواجهة التغير المناخي، بفهم أسبابه وأضراره وعواقبه، وتأهيلهم للتعايش مع أثاره المختلفة، واتخاذ الإجراءات المناسبة لتبني أنماط حياة أكثر استدامة عبد القادر، 2021، ص، ٢. أن تكوين الوعي الصحيح تجاه قضية التغير المناخي تحتاج لجهود متواصلة عبر مناهج تعليمية وتحت رعاية تربوية من خلال صياغة هذه المناهج وأهدافها وأنشطتها وأدواتها وسيناريوهات كوفق اسس علمية إلى Matthew,2021,P ضرورة تضمين القضايا المناخية ضمن محتوى المناهج 30

ان العصر الحالي يشهد العديد من التحديات العالمية اذ تعتبر التغيرات المناخية من أخطرها ؛ لما لها من تأثيرات خطيرة على كافة مجالات الحياة صالح 2021 ، ص44

حيث تتسبب التغيرات المناخية في كوارث الجفاف والتصحر وحرائق الغابات والفيضانات والأزمات الغذائية وعدد من المشاكل الصحية، وغيرها خيرت، 2022 ، ص12 .

وتؤكد اليونسكو على أن التعليم أمر بالغ الأهمية لتعزيز العمل المناخي والذي يساعد المتعلمين على فهم آثار أزمة المناخ ومعالجتها، وتمكينهم بالمعرفة والمهارات كما ان

المجتمع الدولي يقر بأهمية التعليم والتدريب للتصدي لتغير المناخ إذ تدعو اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ واتفاق باريس وأجندة العمل من أجل التنقيف المناخي لجميع أصحاب المصلحة والمجموعات P 1, 2022, UNSCO الرئيسية في السياسات والإجراءات . المتعلقة بتغير المناخ

أسباب تغير المناخ

1- ثقب ألوزون:

سببه الرئيسي هو انبعاث الغازات من المصانع والمكيفات وغيرها وتسبب في إرتفاع درجات الحرارة.

2- تزويد المباني بالطاقة:

على الصعيد العالمي تستهلك المباني السكنية والتجارية أكثر من نصف الكهرباء، ومع استمرارها في الاعتماد على الفحم والنفط والغاز الطبيعي للتدفئة والتبريد والتي تنبع منها كميات كبيرة من غازات الدفيئة، مما ساهم في تزايد الطلب على زيادة الطاقة للتدفئة والتبريد، ومع زيادة حيازة أجهزة تكييف الهواء، فضلا عن استهلاك الكهرباء للاضاءة .

3- توليد الطاقة :

يتسبب توليد الكهرباء والحرارة عن طريق حرق الوقود في جزء كبير من الانبعاثات العالمية، اذ لايزال توليد معظم كميات الكهرباء عن طريق حرق الفحم أو الزيت أو الغاز، وينتج عن ذلك ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز، وهي غازات قوية تغطي الارض وتحبس حرارة الشمس .

4- دخان المصانع :

ينتج عن الصناعات التحويلية انبعاثات إنتاج الطاقة كمصانع الأسمنت والحديد والصلب والالكترونيات والملابس وغيرها وعمليات التعدين وصناعات البناء، وغالبا ما تعمل الآلات المستخدمة في عملية التصنيع على الفحم أو الزيت أو الغاز .

5- قطع الغابات :

إن قطع الغابات لإنشاء مزارع أو مراعي أو لأسباب أخرى يتسبب في انبعاثات الكربون لأن الاشجار عند قطعها تطلق الكربون الذي كانت تخزنه لأن الغابات تمتص ثاني أكسيد الكربون فإن تدميرها يحد من قدرة الطبيعة على إبقاء الانبعاثات خارج الغلاف الجوي، وتعد إزالة الغابات إلى جانب الزراعة والتغيرات الأخرى في استخدام الأراضي مسؤولة عن ما يقارب ربع انبعاثات غازات الدفيئة العالمية .

6- استخدام وسائل المواصلات :

تعمل معظم وسائل النقل ومنها السيارات والشاحنات والسفن والطائرات بالوقود مما يزيد انبعاثات غازات الدفيئة مما يزيد من الاحتباس الحراري، وخاصة ثاني أكسيد الكربون المنبعث من احتراق المنتجات القائمة على البترول مثل البنزين .

7- تصنيع المواد الغذائية :

يتسبب إنتاج الغذاء في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والميثان والغازات الدفيئة الأخرى بطرق مختلفة

اهمية البحث

أ – الاهمية النظرية

1 - ندرة الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت ضرورة وضع مناهج تعليمية لجميع المراحل الدراسية لمواجهة التغيرات المناخية .

2 - قد يوفر هذا البحث إطاراً نظرياً عن التغيرات المناخية يمكن الاستفادة

منه في إرشاد وتوجيه الباحثين ، وتدويل التعليم ودور المناهج الدراسية لنشر الوعي المناخي .

3 - يأتي هذا البحث في خضم الانتشار الواسع للتقنيات الرقمية، مما قد تسهم في نشر الثقافة المناخية على المستوى المحلي والعالمي .

ب - الأهمية التطبيقية

- 1 - مساهمة نتائج البحث في الكشف عن دور المناهج التعليمية في مواجهة التغيرات المناخية .
- 2 - وضع حلول لتفعيل دور المنظمات البيئية لانقاذ مايمكن انقاذه مما تسببت التغيرات المناخية في اتلافه
- 3 - يساهم البحث في وضع استراتيجية تقن العمل الدؤب لاصلاح البيئة لوصول المواطن في العالم عموما والوطن العربي خصوصا الى مستوى علمي ومعاشي يتناسب مع التطور الاقتصادي العالمي .

مشكلة البحث

تعد التغيرات المناخية أحد الأسباب الرئيسة الأكثر تأثيراً على البيئة؛ حيث إنها تسبب العديد من الأضرار متمثلة في تدمير سبل العيش، ونشر العديد من

الأمراض الخطيرة، بالإضافة إلى ذوبان الجليد في مختلف أنحاء العالم وتدمير

بعض البيئات البرية، الأمر الذي يتطلب البحث عن السبل المناسبة لمواجهة تلك التغيرات والحد من أثارها السلبية من خلال محور الأهمية المناخية .

هدف البحث

يهدف البحث الى الوقوف على دور المنظمات البيئية والمناهج التعليمية للمراحل الدارسية في الحد من التأثيرات السلبية للاحتباس الحراري واتخاذ السبل الناجعة للحد من تأثيراته السلبية على التحصيل العلمي والمستوى المعاشي للفرد وصولا الى اثاره السلبية على الاقتصاد في الدول النامية وكذلك المتقدمة .

منهج البحث

اتخذ البحث المنهج الوصفي في بيان الاثر السلبى لارتفاع درجات الحرارة على حياة الفرد متمثلة بالتحصيل الدراسي والمعاشي وجوانب الحياة المختلفة لما له من اثر مباشر في انخفاض التحصيل الدراسي وانخفاض المستوى المعاشي .

عينة البحث

تم اجراء البحث على 150 طالب في الكلية التربوية المفتوحة مركز الكرخ الدراسي من مختلف المراحل الدراسية للفصل الدراسي الاول للسنة الدراسية 2024 – 2025 .

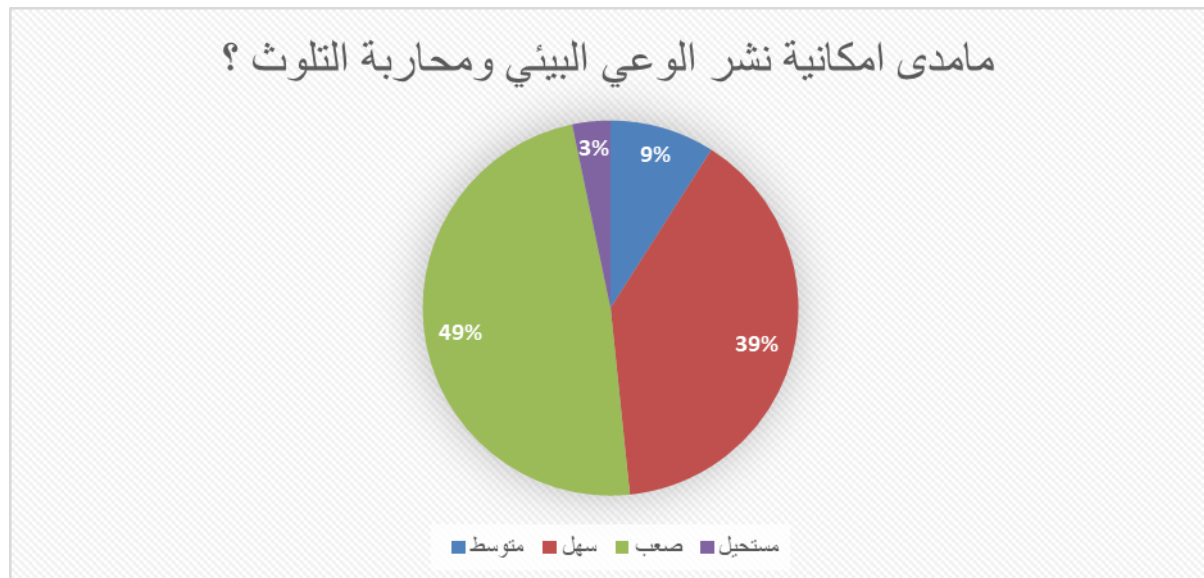
النتائج والمناقشة

تم الحصول على نتائج البحث بعمل نماذج استبيان كوكل تضمنت عدد من الاسئلة وتم عرض نتائج الاجابات على هيئة مخططات واشكال بيانية . ولتحليل النتائج الخاصة بالاستبيان تم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS .

1 - مناقشة نتائج السؤال الاول

مامدى امكانية نشر الوعي البيئي ومحاربة التلوث ؟

اظهرت النتائج في الشكل رقم 1 الذي تضمن سؤال عن مدى امكانية نشر الوعي البيئي ومحاربة التلوث فكانت النتائج كما موضح في الشكل اعلى نسبة مئوية 49 % صعوبة نشر الوعي البيئي تلاها 39 % سهولة نشر الوعي البيئي وهذا يتفق مع ما وجدته ابو عطية ، 2023 ، ص 199 – 279 . وحصل احتمال استحالة نشر الوعي على نسبة 3% . تدل هذه النتائج الى انه امكانية انقاذ ما يمكن انقاذه من من الاضرار التي اصابته البيئة على مدى عقود طويلة وهذا يتفق مع مقالة حسن ، 2021 .

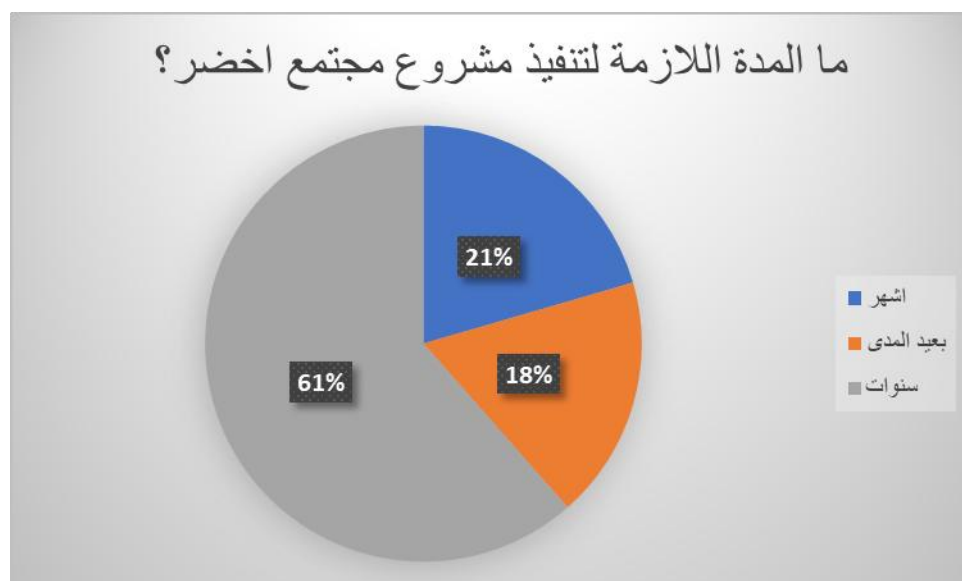


شكل رقم 1

مناقشة السؤال الثاني

المدة اللازمة لتنفيذ مشروع مجتمع اخضر ؟

اظهرت النتائج ان العالم يحتاج الى سنوات للحصول على مجتمعات نظيفة خضراء حيث كانت نسبة الاجابة على السؤال اعلى نسبة وهي 61 % وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها من خيرت ، 2022 و شكري ، 2022 ، ص 12 . اما الاحتمالين بعد المدى واشهر لاصلاح البيئة كانتا متقاربتان مما يشير الى ضعف الثقة في البرامج الالامدة لاصلاح الضرر البيئي . وهذا يتفق مع نتائج شكري ، 2022 ، ص 12 .

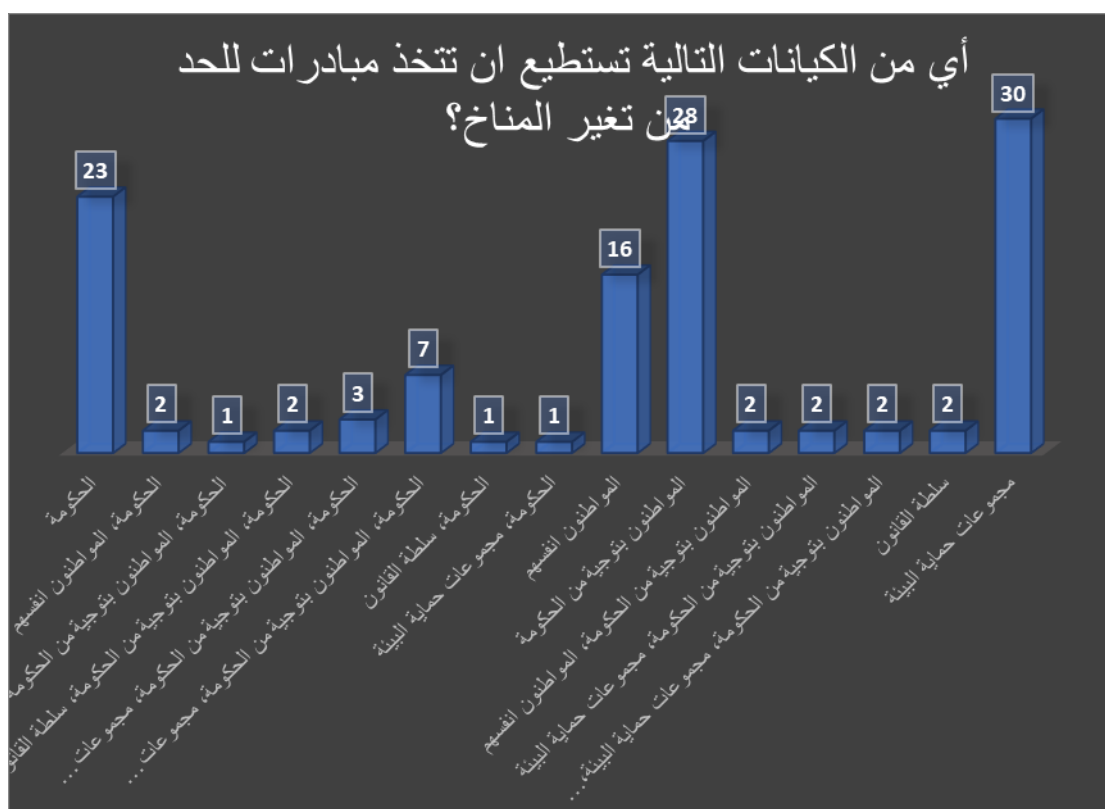


شكل رقم 2

السؤال الثالث

اي من الكيانات التالية تستطيع ان تتخذ مبادرات للحد من تغير المناخ ؟

حصلت اعلى نسبة اصوات مجموعات حماية البيئة 30% تليها المواطنون بتوجيه من الحكومة بنسبة 28% ثم الحكومة بنسبة 23 % مما يشير الى اهمية دور الافراد والمواطنين قبل دور الحكومة في الحفاظ على البيئة وهذا ما اشار اليه الدمنهوري ، 2017 ، ص 10 – 60 . اي ان الشعوب تمتلك زمام الامور في تغيير الواقع البيئي بدعم من الحكومات .



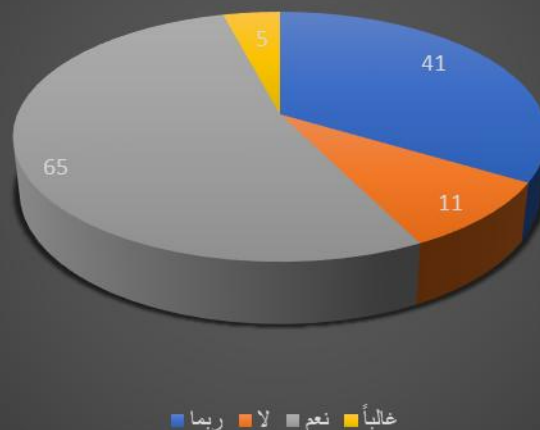
شكل رقم 3

السؤال الرابع

هل تعتقد ان تغير المناخ له تأثير على مستقبل التعليم؟

حصلت الإجابة بنعم على أعلى نسبة وهي 65 % اما أقل نسبة مئوية فكانت مقارنة لما أشار إليه عبد الحافظ ، 2022 ، ص 303 – 320 . وحصلت الإجابة بكلمة لا على نسبة 11 % مما يشير إلى الدعاية التامة والشعور بالآثار البالغ لتأثير المناخ على مستوى التحصيل العلمي وأن مستقبل التعليم سينخفض إذا استمر الاحتباس الحراري والكوارث البيئية الناجمة عنه . وكما موضح بالشكل رقم 4 .

هل تعتقد ان تغير المناخ له تاثير على مستقبل التعليم ؟



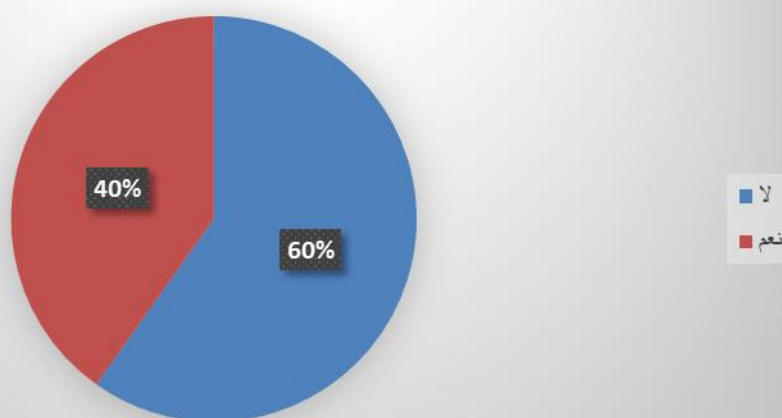
شكل رقم 4

السؤال الخامس

هل انت على علم بالسياسات البيئية في بلدك ؟

كما هو واضح من الشكل 5 كانت خيارات الاجابة نعم او لا وكانت اعلى نسبة اجابة هي لا بنسبة 60 % والاجابة بنعم كانت نسبتها 40% مما يشير الى ان اغلبية المواطنين لاسيما فئة المتعلمين يجهلون سياسات الدولة في الحفاظ على بيئة نظيفة خالية من الملوثات واقل عرضة للكوارث وهذا يتفق مع رأي Johnston,2020, p 200 -212 .

هل أنت على علم بالسياسات البيئية في بلدك؟



شكل رقم 5

السؤال السادس

الى اي مدى تعتقد ان تغير المناخ يهدد صحتك وسلامتك ؟

يتضح من الشكل رقم 6 ان الاجابات العظمى كانت ان تغير المناخ يهدد الصحة والسلامة العامة اذ ان ارتفاع الحرارة مع التلوث وقلة الوعي الصحي يساعد على انتشار المسببات المرضية والتي قد تتحول الى الشكل الوبائي الذي يؤدي الى خسائر بشرية واقتصادية جمه Ezeudu S. & Sampson, 2016

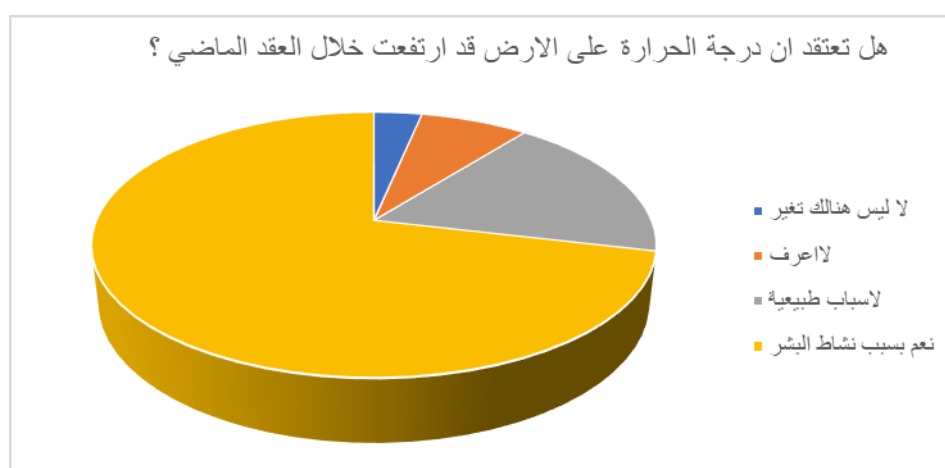


شكل رقم 6

السؤال السابع

هل تعتقد ان الحرارة قد ارتفعت على الارض خلال العقد الماضي ؟

من الشكل رقم 7 الغالبية العظمى من الاجابات اتجهت باصابع الاتهام الى النشاط البشري والذي لايفى على الجميع ماله من دور كارثي على البيئة لاسيما عن طريق استخدام مصادر الطاقة من باطن الارض والتمثلة بالبترول ومشتقاته والتي هي المصدر الاساسي للكربون المسبب للاحتباس الحراري لانه المكون الرئيسي للمركبات العضوية ومن ضمنها النفط ومشتقاته كما اوضحت نتائج منظمة اليونسكو UNESCO, 2022 اما الكوارث الطبيعية فكانت بالمرتبة الثانية من نتيجة الاستبيان



شكل رقم 7

السؤال الثامن

هل أنت على دراية بالسياسات أو المبادرات العالمية التي تتخذها المنظمات المختلفة للحد من تغير المناخ / الاحتباس الحراري؟

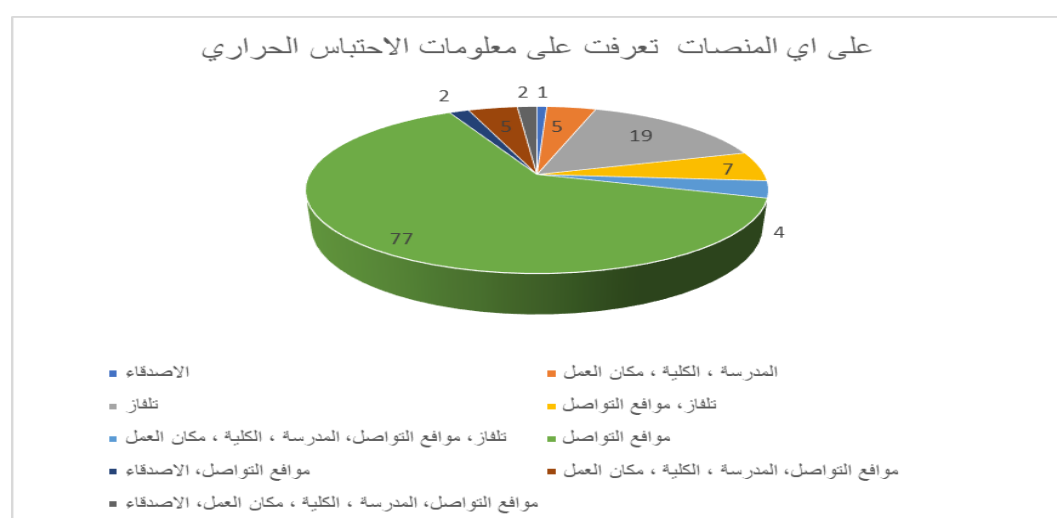
من الشكل 8 يتضح ان الثقافة البيئية في تزايد اذ حصلت الاجابة بالايجاب على نسبة 52 % لكنها ليست عالية مقارنة بنسبة الامية المناخية والتي بلغت نسبة تأكيدها 48 % وهذا مايبين ان نسبة الجهل البيئي لازالت مرتفعة بنسبة خطرة على الوضع البيئي الراهن وكما اشار اليه صالح وصالح 2021 .



شكل رقم 8

السؤال التاسع

على اي المنصات حصلت تعرفت على معلومات الاحتباس الحراري ؟
من الشكل رقم 9 تتضح اهمية مواقع التواصل والتي كلنا نعلم دورها الكبير في نشر الثقافات المختلفة منها لاسيما التي تخص الكوارث البيئية ودور الاحتباس الحراري في تلك الكوارث حتى التلفاز من خلال الاخبار لم يحصل على ماحصلت عليه مواقع التواصل في نشر الثقافة البيئية وكانت النسبة القليلة من نصيب الاصدقاء وهذا يتفق مع ماتوصل اليه قطب واخرون ، 2024 .



شكل رقم 9

الحلول لمواجهة مشكلة الاحتباس الحراري

تواجه مشكلة الاحتباس الحراري تحديات كثيرة لكن الحلول الجذرية لهذه المشكلة تندرج ضمن ثلاث فئات

اولاً : - خفض انبعاثات الكربون الذي هو المسؤول الاساسي عن الاحتباس الحراري ويتم عن طريق تغيير مصادر الطاقة لدينا الى طاقة نظيفة ومتجددة مثل (الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح ، الطاقة المتولدة من الشلالات ، طاقة امواج المد والجزر والطاقة الحرارية الارضية) والتوقف تماماً عن استعمال الوقود الاحفوري في تشغيل الآلات والمكائن المختلفة ومحركات وسائل النقل واستبداله بالمصادر النظيفة للوصول الى حالة الكربون الصفري .

ثانياً :- الحل المناخي الطبيعي ويتم عن طريق المحافظة على الاراضي الزراعية واعادة احيائها وتحسين ادائها من اجل زيادة تخزين الكربون تجنب انبعاثه .

ثالثاً :- التقليل من استنزاف الغابات الجائر لاستخدامها في الصناعات المختلفة او لأنشاء المزارع والمراعي او المجمعات السكنية لان الاشجار عند قطعها تطلق الكربون الذي كانت تخزنه نظراً لان الاشجار تمتص ثاني اوكسيد الكربون لذلك فان قطعها يزيد من مخاطر الاحتباس الحراري .

دور الحكومات في مواجهة تغيرات المناخ

يتمثل دور الحكومات في اداء المهام الاتية

- 1- سن قوانين الحفاظ على البيئة وفرض عقوبات تصل حد الغرامات المالية لكل من يقوم بعمل جائر ضد البيئة
- 2- ضرورة دعم الابتكارات التكنولوجية الخضراء وتشجيع الاستثمار في المشاريع البيئية والتقنيات النظيفة ، والاستفادة من الحلول البيئية العالمية الناجحة والتي يمكن أن تسهم في تحسين الظروف المعيشية للمرأة والمجتمعات وتخفيف تأثير التغيرات المناخية.
- 3- تعزيز الشراكات والتعاون الدولي والقليمي وتفعيل دور المنظمات الدولية لمشاركة التبادل المعرفي والخبرات الناجحة في مجال مواجهة التغيرات المناخية والحفاظ على البيئة.
- 4- سن قوانين لابقاء الوقود الاحفوري في اعماق الارض وفرض العقوبات الغرامات للمخالفين
- 5- دعم ريادة الأعمال البيئية و تقديم الدعم للأشخاص والجهات الراغبة في بدء مشاريع صديقة للبيئة والمساهمة في الحفاظ على البيئة.

الاية تثقيف الشباب بمخاطر التغير المناخي

لابد من تفعيل دور الشباب في مواجهة خطر التغير المناخي من خلال

- 1- تشكيل فرق توعوية لنشر الثقافة المناخية بين الشباب لمحو الامية المناخية .
- 2- عمل مسابقات دورية لفئة الشباب لمن يتقدم بمقترح حماية البيئة او زيادة الغطاء الاخضر ويشرف على تنفيذه مع مكافآت مجزية من قبل الحكومات لزيادة الوعي البيئي ورفع مستوى الشعور بالمسؤولية تجاه البيئة .

الاية تطوير الكادر التربوي لمحو الامية المناخية

- 1- عمل ورش تدريبية لتدريب المعلمين على نشر ثقافة التعليم الاخضر بين جموع الطلبة في كافة المراحل الدراسية
- إذ يعد التعليم الأخضر أحد المفاهيم الحديثة التي تعبر عن نوع من التعليم الذي يخدم المجال البيئي ، وقد

اهتمت معظم دول العالم بهذا المفهوم في ظل العناية بالبيئة والسعي نحو تحقيق التنمية المستدامة ، كما يعد أحد النماذج الجديدة للتعليم عالي الجودة ، والذي يهتم بتوفير بيئة طبيعية جاذبة من حيث تصميم المباني المدرسية ، والمساحات الخضراء ، وتعزيز ممارسة أنشطة صديقة للبيئة . إذ ان التعليم الأخضر، يسعى إلى التنمية المستدامة ومواكبة التطور التكنولوجي والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التعليمية بكفاءة عالية ونواتج متميزة، وفق معايير صديقة للبيئة، ويطور البرامج البيئية من مبان وطاقة وتشجير وخدمات، كما يركز على العملية التعليمية وتزويدها بالتقنيات والتطبيقات والإستراتيجيات والممارسات المرتبطة بمفهوم التعليم الأخضر.

فوائد التعليم الأخضر

- 1 -اعتماد تقنيات لترشيد استهلاك الطاقة نتيجة استخدام أجهزة الحاسوب والإضاءة والتكييف وغيرها.
 - 2 -تفعيل دور التقنيات التعليمية بطريقة سليمة بيئياً واقتصادية في الجهد والوقت.
 - 3 -التحول الجذري إلى الخدمات الإلكترونية بغية الاستغناء عن استخدام الورق والكتب الدراسية.
 - 4 -تقليص مراكز التدريب بتفعيل التدريب عن بعد.
- كما يسمح نظام التعليم الأخضر بالاستفادة بشكل فعال من تقنيات التعليم الحديثة، مما له الأثر الأكبر على:
- أ- جودة التعليم وتوسيع مدارك المتعلم والتواصل المباشر والنشط بين المتعلم والمعلم.
 - ب - تنمية مهارة الإبداع والاستكشاف لديه والبعد عن روتين التعلم التقليدي.
 - ج - إطلاع ولي أمر المتعلم بشكل مستمر ودقيق على مستوى ابنه الدراسي.
 - د - تحويل الصفوف الدراسية التقليدية إلى عالم افتراضي يحاكي الواقع

المصادر العربية

- 1 - أبو عيطة، أحمد عبد اللطيف أحمد. (2023) نحو استرا تيجية مقترحة لتنمية وعي الشباب الجامعي بالمواطنة البيئية في ضوء التغيرات المناخية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، مج (2) ع (97) ص 199-279 .
- 2- الدمنهوري ، محمد سعيد .(2017) . برنامج تدريبي لرفع مستوى الوعي البيئي حول ظاهرة التغير المناخي لدى طلبة الجامعة الاردنية ، مجلة العلوم التربوية ،جامعة القاهرة ص 60 -10 .
- 3 – حسن ، خالد السيد . (2021) . التغيرات المناخية والأهداف العالمية للتنمية المستدامة، القاهرة: مكتبة جزيرة الورد .
- 4 - خيرت، نرمين محمد . (2022) . التنمية المستدامة : مفهوم جديد لحياة أفضل. ميثابوك للطباعة والنشر .
- 5 - شكري ، سامح (2022) . كوكب الأرض يشهد أحداثاً غير اعتيادية. العلم، (554) ص 12 .
- 6 – صالح ، مروة مراد؛ صالح، أسماء مراد (2021) . التعليم والتنمية المستدامة. دار العلا للنشر والتوزيع .
- 7 – عبدالحافظ ، أسامة إبراهيم عبدالغني . (2022) . العلاقة بين ممارسة برنامج للتدخل المهني بطريقة العمل مع الجماعات وتنمية الطلاب بالتغيرات المناخية مجلة كلية الخدمة الاجتماعية للدراسات والبحوث الاجتماعية،جامعة الفيوم ، 23(2) : 104 – 17 .
- 8 - عبد القادر ، عصام محمد (2021) ، مناهج العلوم ودورها في تنمية الوعي بآثار التغير المناخي وآليات اجهته في ضوء رؤية مصر (2030) مؤتمر الجمعية المصرية للتربية .
- 9 – قطب ،اسماء داود ؛ سليم ، عصام جمال ؛ الشاهد، احمد محمد . (2024) . تطوير مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية في ضوء مفاهيم التغيرات المناخية ، 14 (3) 482 – 443 .

المصادر الأجنبية

- 1 - Ezeudu S. & Sampson M. (2016). Climate Change Awareness and Attitude of Senior Secondary Students in Umuahia Zone of Abia State. International Journal of Research in Humanities and Social Studies 3(3)7-17.
- 2 - Johnston, J. D. (2020). Climate change literacy to combat climate change and its impacts. Climate Action, 200-212.
- 3 - Karami, S., Shobeiri, S. M., & Jafari, H. (2017). Assessment of knowledge, attitudes, and practices (KAP) towards climate change education (CCE) among lower secondary teachers in Tehran, Iran. International Journal of Climate Change Strategies and Management.
- 4 - Matthew Schneider. (2021). To Teach Students about Climate Change, 'Just the Facts' Isn't Enough. We also need to talk about emotions and discuss pathways to action. SCIENTIFIC AMERICAN. CLIMATE CHANGE.
- 5 - UNESCO (2022). Climate change education, Education is crucial to promote climate action,, <https://www-unesco.org>.